Kingdom of Thailand

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 870-2532 (1989) (Thai): Electric stoves; open type heating elements: safety requirements

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เตาไฟฟ้าชนิดตัวทำความร้อนแบบเปลือย
เฉพาะด้านความปลอดภัย

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะด้านความปลอดภัยนี้ กำหนดส่วนประกอบและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบเตาไฟฟ้าชนิดตัวทำความร้อนแบบเปลือย

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะด้านความปลอดภัยนี้ ครอบคลุมเฉพาะ คุณลักษณะด้านความปลอดภัยของเตาไฟฟ้าชนิดตัวทำความร้อนแบบเปลือยที่ใช้กับแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 250 โวลต์ ทั้งไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ความถี่ 50 เฮิรตซ์ และไฟฟ้ากระแสตรง กำลังไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 2 กิโลวัตต์ และอาจมีตัวทำความร้อนได้มากกว่า 1 ตัว ทั้งนี้ไม่ครอบคลุมถึงเตาไฟฟ้าที่มีตัวทำความร้อนแบบหุ้มหรือแบบฝัง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะด้านความปลอดภัยนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 เตาไฟฟ้าชนิดตัวทำความร้อนแบบเปลือย ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "เตาไฟฟ้า" หมายถึง เตาหุงต้มไฟฟ้าซึ่งมีตัวทำความร้อนแบบตัวนำเปลือยอยู่ในร่องของแผ่นรองรับที่ทำด้วยเซรามิกหรือวัสดุฉนวนไฟฟ้าอย่างอื่น และออกแบบไว้เพื่อให้วางภาชนะในการหุงต้ม

2.2 ตัวทำความร้อน หมายถึง ลวดความต้านทานที่ทำให้ร้อนได้ด้วยกระแสไฟฟ้า

2.3 ชุดทำความร้อน หมายถึง ชุดที่ประกอบด้วยตัวทำความร้อน และแผ่นรองรับ

2.4 มุมทดสอบ (test corner) หมายถึง มุมซึ่งประกอบด้วยผนัง 2 ด้านตั้งฉากกัน พื้น และถ้าจำเป็นก็มีเพดานด้วย ผนัง พื้น และเพดาน ทำด้วยไม้อัดหนา 20 มิลลิเมตร ทาสีดำด้าน

2.5 ส่วนที่ถอดได้ หมายถึง ส่วนที่ถอดได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือ

3. ส่วนประกอบและการทำ

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

เตาไฟฟ้าต้องมีความแข็งแรงทนทาน ทำด้วยวัสดุที่มีคุณภาพดีและมีการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อคที่อาจจะเกิดขึ้นจากตัวทำความร้อน

3.1.1 ต้องออกแบบชุดทำความร้อน ให้ตัวทำความร้อนประกอบอย่างพอเหมาะเข้ากับแผ่นรองรับและใช้งานได้ดี แผ่นรองรับต้องมีส่วนบังคับไม่ให้ตัวทำความร้อนหลุดออกมาเมื่อใช้งานตามปกติหรือเมื่อมีการเคลื่อนย้ายเตาไฟฟ้า

การทดสอบให้ปฏิบัติโดยป้อนด้วยแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดที่ความถี่ที่กำหนดเป็นเวลา 30 นาที แล้วหยุดป้อน คว่ำหน้าเตาลงเป็นเวลาประมาณ 3 วินาที แล้วกลับขึ้น ถือเป็น 1 วัฏจักร ทำเช่นนี้ 5 วัฏจักร แล้วตรวจพินิจตัวทำความร้อน

3.1.2 ขั้วต่อสายรวมทั้งขั้วต่อของตัวทำความร้อน ต้องทำด้วยวัสดุทนความร้อน ทนทานต่อการกัดกร่อน หรือผ่านกรรมวิธีป้องกันการเป็นสนิม

3.2 ที่จับและขา

ต้องเป็นฉนวนไฟฟ้าและฉนวนความร้อน

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 การป้องกันไฟฟ้าช็อก

4.1.1 นิ้วทดสอบมาตรฐานต้องไม่สามารถแตะถึงส่วนที่มีไฟฟ้า (ยกเว้นตัวทำความร้อน) และโพรบทดสอบมาตรฐานต้องไม่สามารถแตะถึงตัวทำความร้อน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8*

4.1.2 สวิตช์ ที่จับ ขาและสิ่งอื่นที่คล้ายกัน ต้องไม่เป็นส่วนที่มีไฟฟ้า

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8*

4.1.3 สวิตช์ (ถ้ามี) ต้องเป็นชนิดที่ตัดไฟฟ้าทั้งสายเฟสและสายกลาง

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 ระยะห่างตามผิวฉนวน ระยะห่างในอากาศ และระยะห่างผ่านฉนวน

ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 29*

4.3 เสถียรภาพ และความปลอดภัยทางกล

เตาไฟฟ้าต้องไม่ล้มหรือพลิกคว่ำ เมื่อทดสอบตามข้อ 20*

ตารางที่ 1 ระยะห่างตามผิวฉนวน ระยะห่างในอากาศ และระยะห่างผ่านฉนวน

(ข้อ 4.2 ข้อ 4.5.3 และข้อ 4.12)

ส่วนต่าง ๆ	ระยะห่าง มิลลิเมตร
ระยะห่างตามผิวฉนวน	
(1) ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าที่มีขั้วต่างกัน	
– ถ้ามีการป้องกันฝุ่นละออง	3.0
– ถ้าไม่มีการป้องกันฝุ่นละออง	4.5
(2) ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับส่วนที่เป็นโลหะ	
– ที่คั่นด้วยฉนวนมูลฐาน	
ถ้ามีการป้องกันฝุ่นละออง	
: ทำด้วยเซรามิก ไมกาบริสุทธิ์ และวัสดุฉนวนอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า	3.75
: ทำด้วยวัสดุอื่น	4.5
ถ้าไม่มีการป้องกันฝุ่นละออง	
: ทำด้วยวัสดุใด ๆ	6.0
– ที่คั่นด้วยฉนวนเสริม	12.0
(3) ระหว่างส่วนที่เป็นโลหะที่คั่นด้วยฉนวนเพิ่มเติม	6.0
(4) ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าที่อยู่ในช่องกับพื้นผิวด้านนั้น	9.0
ระยะห่างในอากาศ	
(1) ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าที่มีขั้วต่างกัน	
– ถ้ามีการป้องกันฝุ่นละออง	3.0
– ถ้าไม่มีการป้องกันฝุ่นละออง	3.75
(2) ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับส่วนที่เป็นโลหะ	
– ที่คั่นด้วยฉนวนมูลฐาน	
ถ้ามีการป้องกันฝุ่นละออง	3.75
ถ้าไม่มีการป้องกันฝุ่นละออง	4.5
– ที่คั่นด้วยฉนวนเสริม	12.0
(3) ระหว่างส่วนที่เป็นโลหะที่คั่นด้วยฉนวนเพิ่มเติม	6.0
(4) ระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้าที่อยู่ในช่องกับพื้นผิวด้านนั้น	9.0
ระยะห่างผ่านฉนวน	
(1) ระหว่างส่วนที่เป็นโลหะที่คั่นด้วยฉนวนเพิ่มเติม	1.5
(2) ระหว่างส่วนที่เป็นโลหะที่คั่นด้วยฉนวนเสริม	3.0

หมายเหตุ สำหรับฉนวนซึ่งประกอบด้วยวัสดุฉนวนแผ่นบาง อย่างน้อย 3 ชั้น ระยะห่างผ่านฉนวนไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามตารางที่ 1 ในเมื่อวัสดุฉนวนนั้น 2 ชั้นวางประกบกันต้องสามารถทนต่อแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่กำหนดสำหรับฉนวนเสริมได้

4.4 การต่อกับตัวจ่ายและสายอ่อนป้อนกำลังไฟฟ้า

4.4.1 เตาไฟฟ้า ต้องมีสายอ่อนป้อนกำลังไฟฟ้าที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สายอ่อนถักสำหรับเครื่องใช้ให้ความร้อน (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม IEC 245 Code designation 245 IEC 51) จำนวน 1 เส้น

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.4.2 พื้นที่หน้าตัดระบุของสายอ่อนป้อนกำลังไฟฟ้า ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.75 ตารางมิลลิเมตรสำหรับเตาไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 7 แอมแปร์ และไม่น้อยกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตรสำหรับเตาไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าที่กำหนด ไม่เกิน 10 แอมแปร์

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.4.3 สายอ่อนป้อนกำลังไฟฟ้าของเตาไฟฟ้าต้องมีเต้าเสียบ และสำหรับเตาไฟฟ้าที่มีเฉพาะฉนวนมูลฐาน สายอ่อนป้อนกำลังไฟฟ้านี้ต้องมีสายดินรวมอยู่ด้วย

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.5 การเดินสายไฟฟ้าภายใน

4.5.1 แนวที่สายไฟฟ้าผ่านต้องเรียบและไม่มีคม ซึ่งอาจจะทำให้

ฉนวนของสายไฟฟ้าเสียหายได้ รูร้อยสายไฟฟ้าต้องมีผิวราบเรียบ หรือมีสิ่งหุ้มขอบรู

4.5.2 การเดินสายไฟฟ้าภายใน และการต่อทางไฟฟ้าระหว่างชิ้นส่วนต่าง ๆ ต้องมีการป้องกันและการปิดหุ้มอย่างพอเพียง

4.5.3 การเดินสายภายในต้องยึดให้แน่นหรือหุ้มด้วยฉนวน เมื่อใช้งานปกติระยะห่างตามผิวฉนวนและระยะห่างในอากาศ ต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 1

4.5.4 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนซึ่งเมื่อใช้งานปกติมีอุณหภูมิเกิน 50 องศาเซลเซียส ต้องมีการหุ้มฉนวนที่ทำด้วยวัสดุทนความร้อน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 23*

4.6 การต่อลงดิน

4.6.1 ส่วนโลหะที่แตะต้องถึงของเตาไฟฟ้า ที่อาจมีไฟฟ้าในกรณีที่ฉนวนมูลฐานผิดพร่องต้องมีการต่ออย่างถาวรและมั่นคงกับขั้วต่อสายดินภายในเตาไฟฟ้า

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 27*

4.6.2 ขั้วต่อสายดิน ต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตามที่กำหนด การต่อลงดินต้องใช้ขั้วต่อสายแบบหมุดเกลียวยึดสาย โดยมีวิธีการต่อที่ทำให้แน่นและมั่นคงพอที่จะไม่คลายออกได้เอง

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 27*

ปลอดภัย

4.6.3 ถ้าส่วนที่ถอดได้ของเตาไฟฟ้ามีการต่อลงดิน เมื่อใส่ส่วนที่ถอดได้นี้เข้าที่ การต่อลงดินต้องต่อก่อนการต่อของส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน และเมื่อถอดออก ส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านต้องตัดวงจรก่อน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 27*

4.6.4 ส่วนต่าง ๆ ของขั้วต่อสายดินต้องไม่เกิดการผุกร่อน เนื่องจากการสัมผัสกับตัวนำทองแดงที่ต่อลงดิน หรือส่วนโลหะอื่น ขั้วต่อสายดินต้องทำด้วยทองเหลืองหรือโลหะอื่น ที่ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดีไม่น้อยกว่าทองเหลือง แต่ถ้าขั้วต่อสายดินเป็นส่วนหนึ่งของโครงหรือเปลือกนอกที่ทำด้วยโลหะ ต้องใช้หมุดเกลียวหรือแป้นเกลียวที่ทำด้วยทองเหลือง หรือโลหะอื่นที่ทนทานต่อการกัดกร่อนได้ดีไม่น้อยกว่าทองเหลือง หรือเหล็กชุบที่มีคุณลักษณะตามข้อ 4.13

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 27*

4.6.5 ความต้านทานระหว่างส่วนโลหะที่จะต่อลงดินกับขั้วต่อสายดินต้องไม่เกิน 0.1 โอห์ม

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 27*

4.6.6 สายไฟฟ้าที่ใช้ทำสายดินที่ต่อภายในเตาไฟฟ้าและต่อภายนอกเตาไฟฟ้า ให้ใช้สายไฟฟ้าที่มีฉนวนสีเขียวหรือสีเขียวแถบ

เหลือง

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.7 กระแสไฟฟ้ารั่วในขณะเย็น

เมื่อทดสอบตามข้อ 16* กระแสไฟฟ้ารั่วระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับเปลือกนอกหรือส่วนโลหะที่แตะต้องถึง ต้องไม่เกิน 0.75 มิลลิแอมแปร์

4.8 การเกิดความร้อน

อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นของส่วนต่าง ๆ ต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 11*

ตารางที่ 2 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

(ข้อ 4.8)

ส่วนต่าง ๆ	อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น องศาเซลเซียส
สวิตช์ ที่จับ ขา และสิ่งอื่นที่คล้ายกัน ที่ทำด้วย	
– โลหะ	35
– ปอร์ซเลนหรือวัสดุประเภทแก้ว	45
– วัสดุขึ้นรูป(moulding) ยาง หรือไม้	50
ผนัง พื้น และเพดานของมุมทดสอบ	65

4.9 ฉนวนไฟฟ้าที่อุณหภูมิใช้งาน และกระแสไฟฟ้ารั่วในขณะร้อน

4.9.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 13* ต้องไม่เกิดการวาบไฟตามผิวหรือเสียสภาพฉับพลัน

4.9.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 13* กระแสไฟฟ้ารั่วระหว่างส่วนที่มีไฟฟ้ากับเปลือกนอกหรือส่วนโลหะที่แตะต้องถึง ต้องไม่เกิน 0.75 มิลลิแอมแปร์

4.10 ความทนความชื้น

ภายหลังการอบในตู้อบความชื้น เตาไฟฟ้าต้องยังคงมีความต้านทานการฉนวนและความทนทานต่อแรงดันไฟฟ้าตามที่กำหนด

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 15.4*

4.11 ความทนการใช้งานผิดปกติ

เมื่อทดสอบตามข้อ 19* เตาไฟฟ้าต้องไม่เกิดเปลวไฟ ส่วนที่เป็นโลหะไม่หลอมเหลว เปลือกนอกไม่เสียรูป และอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นต้องไม่เกินค่าที่กำหนดในตารางที่ 3

หมายเหตุ 1. เตาไฟฟ้าที่มีตัวทำความร้อนมากกว่า 1 ตัว ให้ทดสอบเฉพาะตัวที่ให้ความร้อนสูงสุด หรือในกรณีที่เท่ากัน ให้ทดสอบเพียงตัวเดียวและปรับให้อุปกรณ์ควบคุม (ถ้ามี) อยู่ในตำแหน่งที่กำลังไฟฟ้าเข้าสูงสุด

2. ขณะทดสอบ ต้องไม่มีภาชนะใด ๆ วางอยู่บนเตา

ตารางที่ 3 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

(ข้อ 4.11)

ส่วนต่าง ๆ	อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น องศาเซลเซียส
ผนัง พื้น และเพดานของมุมทดสอบ	150
สายจ่าย (supply cord)	150

4.12 ความแข็งแรงทางกล

เมื่อทดสอบตามข้อ 21* นิ้วทดสอบมาตรฐานต้องไม่สามารถแตะต้องถึงส่วนที่มีไฟฟ้าของเตาไฟฟ้า และระยะห่างตามผิวฉนวน ระยะห่างในอากาศ และระยะห่างผ่านฉนวนต้องไม่ลดลงจนต่ำกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 1

หมายเหตุ แผ่นรองรับตัวทำความร้อน ไม่ต้องทดสอบ

4.13 ความทนทานต่อการเป็นสนิม

เมื่อทดสอบตามข้อ 31* ส่วนที่เป็นเหล็กซึ่งหากเป็นสนิมแล้วจะทำให้ความปลอดภัยลดลงต้องไม่เกิดสนิม

หมายเหตุ * หมายถึง ข้อตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้ใช้วิธีตาม IEC 335-1(1976) ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง)

5. เครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่เตาไฟฟ้าทุกเตา อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร

(1) กำลังไฟฟ้าเข้าที่กำหนด เป็นวัตต์

(2) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์

(3) คำเตือน "อย่าสัมผัสส่วนโลหะขณะใช้งาน" ให้เห็นได้อย่างชัดเจนขณะวางเพื่อใช้งาน

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย

(5) ประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

5.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัย กับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

6.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง เตาไฟฟ้าแบบ (model) เดียวกัน กำลังไฟฟ้าเข้าที่กำหนดเท่ากัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

6.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

6.2.1 การชักตัวอย่าง

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ตัวอย่าง

6.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเตาไฟฟ้าทุกเตาต้องเป็นไปตามข้อ 3. และข้อ 4. ทุกรายการ จึงจะถือว่าเตาไฟฟ้ารุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะด้านความปลอดภัยนี้

ปลอดภัย